

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: **08153697 A**

(43)Date of publication of application: **11.06.96**

(51)Int. Cl. **H01L 21/304**
F24F 7/06

(21)Application number: **06295163**

(22)Date of filing: **29.11.94**

(71)Applicant: **TOSHIBA MACH CO LTD TOSHIBA
CORP**

(72)Inventor: **OISHI TOSHIO
ISHIDA MASAHIRO
MASE KOICHI**

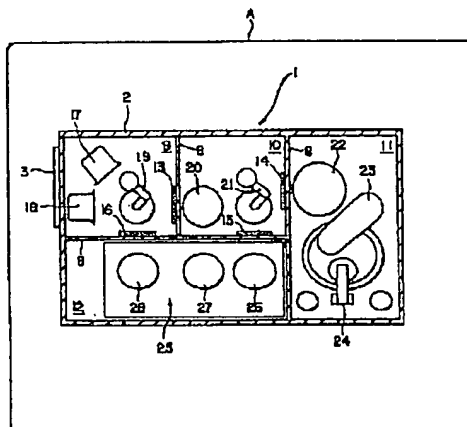
(54)POLISHING APPARATUS

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent pollution of a clean room by dividing a working-chamber into a plurality of compartments with partition means, by providing the compartments with means for polishing a workpiece, and by making adjacent compartments communicate via communicating means.

CONSTITUTION: One wafer is taken out from a wafer-carrier 17 which has been carried in a first compartment 9 via a wafer-carry-in door 3, and a first gate-valve 13 is opened and the wafer is carried in a second compartment 10 and the first gate-valve 13 is closed. Then a second gate-valve 14 is opened and the wafer is carried in a third compartment 11 and the second gate-valve 14 is closed. The wafer is polished by a polishing apparatus 26, and a large amount of produced particles is led to an exhaust area by a downflow from a clean unit so that cleanness is recovered. Then after the second gate-valve 14 is opened and the wafer is carried in a second compartment 10, the second and a third gate-valves 14, 15 are closed and opened respectively, and the wafer is carried in a rear-surface cleaning apparatus 26 in a fourth compartment 12, then the third gate-valves 15 is closed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-153697

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 2 1 Z			
F 2 4 F 7/06	C			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-295163

(22) 出願日 平成6年(1994)11月29日

(71) 出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 大 石 俊 夫

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式
会社沼津事業所内

(72) 発明者 石 田 全 寛

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株
式会社東芝生産技術研究所内

(74) 代理人 井理士 佐藤 一雄 (外3名)

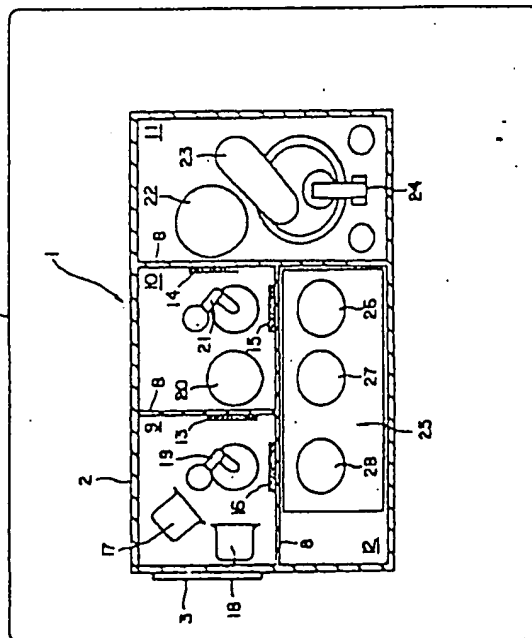
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリッシング装置

(57) 【要約】

【目的】 クリーンルームに設置することができるポリッシング装置を提供する。

【構成】 作業室を仕切手段によって複数の区画室に区分する。そして、前記区画室内部にポリッシングを被加工物に施す手段を設置する。さらに、前記仕切手段により区分された隣接する区画室間を連通状態にする連通手段を設ける。なお、前記複数の区画室の内部圧力を個別に制御する手段を設けることができる。また、前記区画室内部に層流よりなる気流を発生させる手段を設けることもできる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】仕切手段によって複数の区画室に区分された作業室と、

前記区画室内部に設置されたポリッシングを被加工物に施す手段と、

前記仕切手段により区分された隣接する区画室間を連通状態にする連通手段と、を備えたことを特徴とするポリッシング装置。

【請求項2】前記複数の区画室の内部圧力を個別に制御する手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【請求項3】前記区画室内部に気流を発生させる手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【請求項4】前記気流が層流であることを特徴とする請求項3記載のポリッシング装置。

【請求項5】前記連通手段がゲートバルブよりなることを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【請求項6】前記連通手段がエアカーテンよりなることを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【請求項7】前記ポリッシングを被加工物に施す手段がケミカル・メカニカル・ポリッシングを被加工物に施す手段であることを特徴とする請求項1記載のポリッシング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はポリッシング装置に係り、特にクリーンルーム内への設置を可能としたポリッシング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリッシング装置は、例えば定盤上に取り付けられた研磨布にウェハを押し付けて加工し、ウェハ表面において高度の鏡面を得るための装置である。

【0003】特に、近年、半導体製造工程において従来から使用されていた片面ポリッシング技術が半導体のデバイス加工の分野に応用されており、この応用技術はケミカル・メカニカル・ポリッシング（CMP）技術と呼ばれ、このCMP技術を用いたポリッシング装置はCMP装置と呼ばれている。

【0004】このようなポリッシング装置を用いてウェハのポリッシング加工を行うと大量のパーティクルが発生するため、ポリッシング装置を通常のクリーンルーム内に設置することができなかった。

【0005】そこで、従来のポリッシング装置は、通常のクリーンルームよりもクリーン度の低い別室に設置されていた。そして、この別室にクリーンルームからウェハを運び込み、ポリッシング装置を用いてウェハを加工・洗浄した後に再びクリーンルームへウェハを戻して次の工程へと進めていた。

2

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述したようにポリッシング装置を別室に設置した場合、半導体製造工程の全体の流れがポリッシング装置のところで滞留してしまい、ひいては製造工程全体を自動化する上で大きな障害となっていた。また、別室を設けるための費用が余計にかかるばかりでなく、クリーン度の低い別室からクリーン度の高いクリーンルームへウェハを搬入するたびにウェハを洗浄する必要があった。

【0007】そこで、本発明の目的は、クリーンルームに設置することができるポリッシング装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明によるポリッシング装置は、仕切手段によって複数の区画室に区分された作業室と、前記区画室内部に設置されたポリッシングを被加工物に施す手段と、前記仕切手段により区分された隣接する区画室間を連通状態にする連通手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】また、複数の区画室の内部圧力を個別に制御する手段を設けることが好ましい。

【0010】また、区画室内部に気流を発生させる手段を設けることもできる。

【0011】また、前記気流を層流とすることもできる。

【0012】また、前記連通手段をゲートバルブとすることもできる。

【0013】また、前記連通手段をエアカーテンとすることもできる。

【0014】さらに、前記ポリッシングを被加工物に施す手段をケミカル・メカニカル・ポリッシングを被加工物に施す手段とすることもできる。

【0015】

【作用】作業室を仕切手段によって複数の区画室に区分し、区画室の内部にポリッシングを被加工物に施す手段を設置したので、クリーン度の低い区画室、特にポリッシングを被加工物に施す手段を設置した区画室から、クリーン度の高い区画室へのパーティクルの移動が制限される。また、区画室間でウェハの移動を行う際には、前記仕切部材に設けた連通手段を介して区画室間を連通状態にしてウェハを移動させる。

【0016】また、前記複数の区画室のそれぞれの内部圧力は前記各区画室内のクリーン度に応じて個別に制御されるため、クリーン度の高い区画室ほど内部圧力を高くすることができる。このようにすれば、区画室間が連通状態にある場合でも、区画室間の空気の流れはクリーン度の高い区画室からクリーン度の低い区画室へと生じるため、クリーン度の低い区画室に存在する大量のパーティクルがクリーン度の高い区画室へと流れ込むことがない。

3

させることによってパーティクルの拡散を抑制することができる。

【0018】また、前記気流を層流にすれば、パーティクルの舞い上がりを抑制することができる。

【0019】また、前記連通手段をゲートバルブにより構成すれば、区画室間の連通又は閉鎖状態を確実に制御することができる。

【0020】また、前記連通手段をエアカーテンにより構成すれば、稼働部が不要となって構造が単純なものとなる。

【0021】さらに、前記ポリッシングを被加工物に施す手段をケミカル・メカニカル・ポリッシングを被加工物に施す手段により構成すれば、ポリッシングに際して発生するパーティクルの拡散を防止しながらケミカル・メカニカル・ポリッシングを行うことができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明によるポリッシング装置、特にCMP装置の一実施例を図1及び図2を参照して説明する。図1及び図2において符号1は、クリーンルームAの内部に配置されたCMP装置のクリーンベンチを示している。このクリーンベンチ1は外壁2を有し、この外壁2にはウェハ搬送用扉3が設けられている。これらの外壁2及びウェハ搬送用扉3によってクリーンベンチ1の作業室4は気密構造となっている。クリーンベンチ1の上部には、図2に示されているようにクリーンユニット5が設けられており、このクリーンユニット5から下方に向けて清浄な空気が流れている。このクリーンユニット5からの気流は、クリーンベンチ1の下部に設けられた層流調整板6を通して排気エリア7へと流れ込む。排気エリア7に流れ込んだ気流は排気ダクト（図示を省略）を介してクリーンルームAの外部に排出される。なお、排気ダクトを使用する替わりに、排気エリア7の空気をフィルターを介して清浄化した後にクリーンベンチ1の作業室4に循環させて再利用することもできる。この場合のフィルターにはHEPAまたはULPAフィルターが使用され、また、これらのフィルターと共にケミカルフィルターを併用すればナトリウム（Na）汚染を防止することもできる。

【0023】クリーンベンチ1の作業室4の内部は仕切板8によって第1区画室9、第2区画室10、第3区画室11及び第4区画室12に区分されており、これらの区画室のうちの第1区画室9は上述のウェハ搬送用扉3の付設位置に対応して形成されている。また、これらの区画室は、図示を省略した風量調整装置によって、そのクリーン度に応じて内部圧力が個別に制御されている。さらに、これらの区画室の内部圧力は、クリーンルームA内の圧力に対して負圧となるように排気エリア7の引圧とクリーンユニット5の風量とが調整されている。

【0024】また、第1区画室9と第2区画室10との仕切

4

り、以下、第2及び第3区画室10、11を仕切る仕切板8には第2ゲートバルブ14が、第2及び第4区画室10、12を仕切る仕切板8には第3ゲートバルブ15が、第1及び第4区画室9、12を仕切る仕切板8には第4ゲートバルブ16がそれぞれ設けられている。なお、これらのゲートバルブのかわりに、上記ゲートバルブの配置位置と同位置に開口部を設け、これらの開口部をエアカーテンによって閉鎖することもできる。この場合のエアカーテンは、仕切板に沿って高速で流れる薄厚の気流とすることが好ましい。このようにエアカーテンを用いれば、ゲートバルブのような稼働部が不要となって構造が単純となる。

【0025】また、第1区画室9には第1ウェハキャリア17及び第2ウェハキャリア18と、第1ウェハキャリア17の内部のウェハを第2区画室10へ搬送する第1ロボット19が設けられている。なお、この第1ロボット19は、第4区画室12の内部のウェハを第1区画室9に搬入する際にも使用される。また、第2区画室10にはウェハ受台20と、このウェハ受台20の上のウェハを第3区画室11へ搬送する第2ロボット21が設けられている。なお、この第2ロボット21は、第3区画室11の内部のウェハを第2区画室10を経由して第4区画室12に搬入する際にも使用される。さらに、第3区画室11には、ローダ22と、このローダ22から受け取ったウェハをポリッシングするポリッシング装置23と、ドレッシング装置24とが設けられている。また、第4区画室12には、ポリッシング装置23で処理されたウェハを洗浄した後に乾燥させる洗浄・乾燥装置25が設けられており、この洗浄・乾燥装置25は裏面洗浄装置26と、表面洗浄装置27と、リンス／乾燥装置28とからなっている。

【0026】また、各区画室の内部の圧力は、CMP装置の運転時における各区画室のクリーン度に応じて制御されている。すなわち、CMP装置の運転時における各区画室のクリーン度は第1及び第4区画室9、12が最も高く、ついで第2区画室10、第3区画室11の順となっている。特に、第3区画室11の内部においてはウェハのポリッシング時に大量のパーティクルが発生するため、クリーン度が非常に低い。そして、各区画室の内部圧力は、クリーン度の高い区画室ほど高くなるように制御されている。

【0027】次に、本実施例の作用について説明する。ウェハ搬送用扉3を介してクリーンベンチ1の第1区画室9に搬入された第1ウェハキャリア17には加工前の複数のウェハが収納されている。これらのウェハのうちの一枚を第1ロボット19で取り出し、第1ゲートバルブ13を開放して第2区画室10へと搬入してウェハ受台20の上に載置し、その後に第1ゲートバルブ13を閉鎖す

5

0へとウェハを移動させる際には第1ゲートバルブ13を開放することになるが、第2区画室10の内部の圧力は第1区画室9の内部の圧力よりも低いため、第1ゲートバルブ13を介した空気の流れは第1区画室9から第2区画室10へと向かうことになる。このため、クリーン度の低い第2区画室10の内部の空気がクリーン度の高い第1区画室9へと流れ込むことがない。

【0029】また、第1区画室9の内部圧力は、クリーンルームAの内部の圧力に対して負圧となるように排気エリア7の引圧とクリーンユニット5の風量とが調整されているので、クリーンベンチ1のウェハ搬送用扉3を開放した際に作業室4の内部の汚れた空気がクリーンルームAの内部に流出することがない。

【0030】次に、第2ロボット21にてウェハ受台20の上のウェハを受けとり、第2ゲートバルブ14を開放して第3区画室11へとウェハを搬入してローダ22に渡し、その後に第2ゲートバルブ14を閉鎖する。なお、第2ゲートバルブ14を開放しても、第3区画室11の内部の圧力は第2区画室10の内部の圧力よりも低い

ため、第2ゲートバルブ14を介した空気の流れは第2区画室10から第3区画室11へと向かうことになる。このため、クリーン度の極めて低い第3区画室11の内部の汚染空気が第2区画室10へと流れ込むことがない。

【0031】ウェハはローダ22からポリッシング装置23へ送られてポリッシングが施される。なお、ポリッシングにおいては大量のパーティクルが発生して第3区画室11のクリーン度が低下する。しかしながら、クリーンユニット5からの下降流がパーティクルを排気エリア7に導くため、第3区画室11のクリーン度はある程度回復する。なお、クリーンユニット5からの下降流は第3区画室11のみならず第1、第2及び第4区画室9、10、12にも提供されているため、各区画室内のクリーン度が一時的に低下した場合でも、この下降流によってある程度クリーン度が回復する。

【0032】ウェハのポリッシング終了後、第2ゲートバルブ14を開放し、第2ロボット21によって加工済みのウェハを受けとる。そして、第2ゲートバルブ14を閉じた後に第3ゲートバルブ15を開放してウェハを第4区画室12内の裏面洗浄装置26に搬入し、その後に第3ゲートバルブ15を閉鎖する。なお、第3ゲートバルブ15を開放しても、第4区画室12の内部の圧力は第2区画室10の内部の圧力よりも高いため、第3ゲートバルブ15を介した空気の流れは第4区画室12から第2区画室10へと向かうことになる。このため、クリーン度の低い第2区画室10の内部の空気が第4区画室12へと流れ込むことがない。

【0033】そして、洗浄・乾燥装置25内に設けた図示しないウェハ搬送装置により裏面洗浄装置26から表

6

ウェハを搬送することによってウェハを洗浄して乾燥させる。その後、第4ゲートバルブ16を開放して第1ロボット19によって洗浄・乾燥済みのウェハを第1区画室9に搬入し、第4ゲートバルブ16を閉鎖すると共に第2ウェハキャリア18にウェハを収納する。

【0034】以上の工程を繰り返し、第1ウェハキャリア17の内部のすべてのウェハを処理して第2ウェハキャリア18の内部に収納する。そして、最後にウェハ搬送用扉3を開放して第2ウェハキャリア18を処理済みのウェハと共に取り出す。

【0035】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、作業室を仕切手段によって複数の区画室に区分し、区画室内の内部にポリッシングを被加工物に施す手段を設置したので、クリーン度の低い区画室、特にポリッシングを被加工物に施す手段を設置した区画室から、クリーン度の高い区画室へのパーティクルの移動が制限される。このため、ポリッシング装置をクリーンルーム内に設置した場合でも、ポリッシング装置の運転に伴って発生したパーティクルがクリーンルーム内へ拡散してクリーンルームを汚染することを防止できると共に、クリーンベンチ内の清浄なウェハがパーティクルによって汚染されることを防止できる。

【0036】また、複数の区画室のそれぞれの内部圧力を各区画室内のクリーン度に応じて個別に制御し、クリーン度の高い区画室ほど内部圧力を高くすることができるので、このようにすれば、区画室間が連通状態にある場合でも、区画室間の空気の流れはクリーン度の高い区画室からクリーン度の低い区画室へと生じる。このため、クリーン度の低い区画室に存在する大量のパーティクルがクリーン度の高い区画室へと流れ込むことがなく、これによって、ポリッシング装置の運転に伴って発生したパーティクルがクリーンルーム内へ拡散してクリーンルームを汚染することを確実に防止できると共に、クリーンベンチ内の清浄なウェハがパーティクルによって汚染されることを確実に防止できる。

【0037】さらに、各区画室の内部に気流を発生させることができるので、この気流によってパーティクルの拡散を抑制することができる。このため、ポリッシング装置の運転に伴って発生したパーティクルがクリーンルーム内へ拡散してクリーンルームを汚染することをより確実に防止できると共に、クリーンベンチ内の清浄なウェハがパーティクルによって汚染されることをより確実に防止できる。

【0038】また、気流を層流にすれば、パーティクルの舞い上がりを抑制することができるので、クリーンルームの汚染および清浄なウェハの汚染がさらに確実に防止される。

【0039】また、区画室間のゲートバルブにパーティクル

7

ことができる。

【0040】また、連通手段をエアカーテンにより構成すれば、稼働部が不要となって構造が単純なものとなる。

【0041】さらに、ポリッシングを被加工物に施す手段をケミカル・メカニカル・ポリッシングを被加工物に施す手段により構成すれば、ポリッシングに際して発生するパーティクルの拡散を防止しながらケミカル・メカニカル・ポリッシングを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるポリッシング装置の一実施例の要部を示した横断面図。

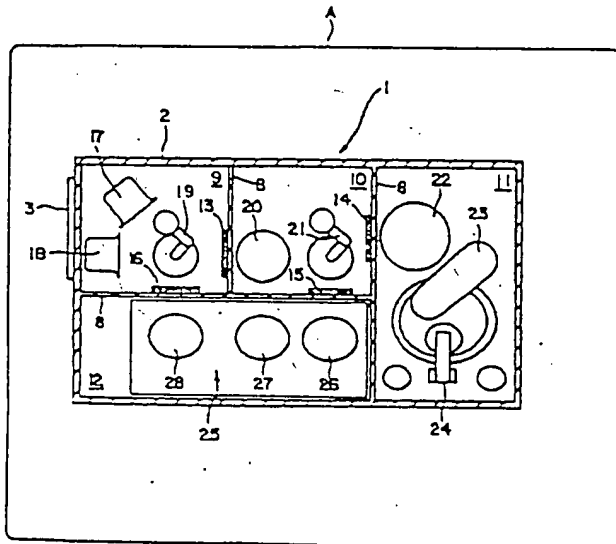
【図2】同実施例のクリーンベンチの一部を示した縦断面図。

【符号の説明】

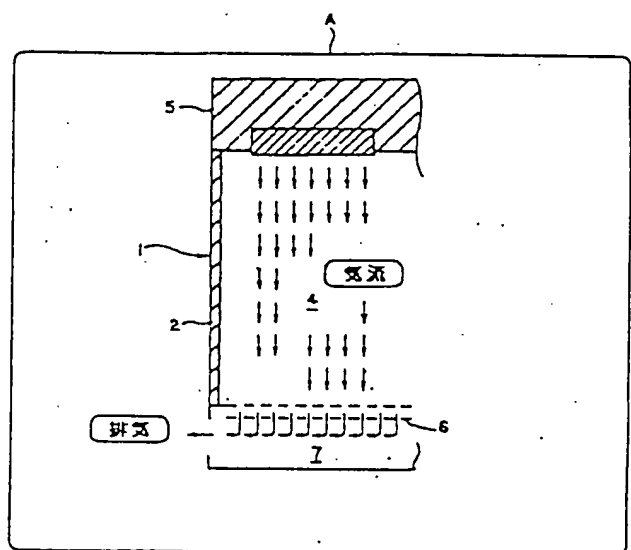
8

- 1 クリーンベンチ
- 2 外壁
- 4 作業室
- 5 クリーンユニット
- 6 層流調整板
- 8 仕切板
- 9 第1区画室
- 10 第2区画室
- 11 第3区画室
- 12 第4区画室
- 13 第1ゲートバルブ
- 14 第2ゲートバルブ
- 15 第3ゲートバルブ
- 16 第4ゲートバルブ
- 23 ポリッシング装置

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 間 瀬 康 一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝半導体生産技術推進センター内